



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 689 150 A2**

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **95890115.9**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **G06K 7/08, G01S 13/02**

⑳ Anmeldetag : **23.06.95**

③① Priorität : **23.06.94 AT 1242/94**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.12.95 Patentblatt 95/52**

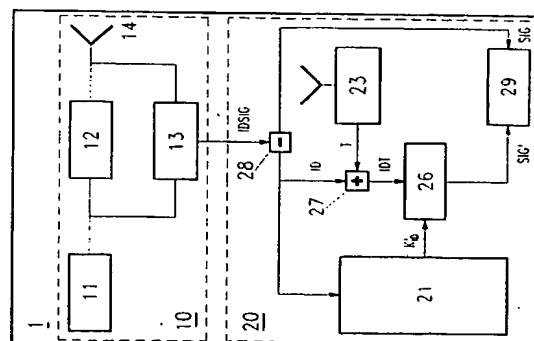
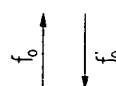
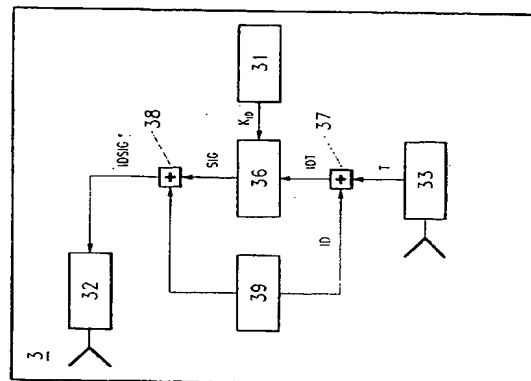
⑥④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

⑦① Anmelder : **Alcatel Austria Aktiengesellschaft**  
**Scheydgasse 41**  
**A-1210 Wien (AT)**

⑦② Erfinder : **Horak, Otto, Dipl.-Ing.**  
**Weidenweg 15**  
**A-2751, Matzendorf-Hölles (AT)**

⑤④ **Verfahren sowie Einrichtung zur Identifikation beweglicher Objekte**

⑤⑦ Verfahren sowie Einrichtung zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, die einen Transponder (3) enthalten, der das Identifikationsmerkmal (ID) gespeichert enthält, wobei eine informationslesende Abfragestation (1) ein Trägerfrequenzsignal ( $f_0$ ) aussendet, der Transponder (3) dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal (IDSIG) kombiniert und dieses Kombinationssignal an die Abfragestation zurücksendet, die aus dem Identifizierungssignal das Identifikationsmerkmal (ID) herausfiltert und zur Weiterverarbeitung bereitstellt. Sowohl Transponder als auch die Abfragestation enthalten einen DCF-77-Empfänger. Das empfangene Zeitsignal (T) wird mit dem Identifikationsmerkmal (ID) kombiniert, sodaß die daraus gebildete und vom Transponder übertragene Signatur (SIG) laufenden Veränderungen unterworfen ist und dadurch wiederholungsgeschützt ist.



EP 0 689 150 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, die einen Transponder enthalten, der das Identifikationsmerkmal gespeichert enthält, wobei eine informationslesende Abfragestation ein Trägerfrequenzsignal aussendet, der Transponder dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal kombiniert und dieses Kombinationssignal an die Abfragestation zurücksendet, die aus dem Identifizierungssignal das Identifikationsmerkmal herausfiltert und zur Weiterverarbeitung bereitstellt.

Einrichtungen dieser Art sind bereits bekannt, haben jedoch den Nachteil, daß das drahtlos übertragene Identifikationsmerkmal leicht nachgebildet und somit mißbräuchlich verwendet werden kann. Die bekannten Einrichtungen bieten vor allem keinen Schutz vor Wiederholung der Signatur. Gegen Mißbrauch und Fälschung müssen in derartigen Einrichtungen umfangreiche Überwachungsmaßnahmen eingesetzt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei der oben genannten Einrichtung einen möglichst wirkungsvollen aber einfachen Wiederholungsschutz vorzusehen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß das Identifikationsmerkmal im Transponder mit einem von einem im gesamten Bewegungsbereich des beweglichen Objektes empfangbaren Senders ausgestrahlten und laufenden Änderungen unterworfenen Hilfssignal kombiniert wird, dieses Kombinationssignal vom Transponder abgestrahlt und von der Abfragestation empfangen wird, daß die Abfragestation ebenfalls das Hilfssignal empfängt und mit Hilfe dieses Hilfssignals aus dem empfangenen Kombinationssignal das Identifikationsmerkmal herausfiltert. Durch Einschluß eines Zeitstempels, der eine laufende Veränderung und damit Einmaligkeit der Signatur bewirkt, wird die Signatur wiederholungsgeschützt.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Hilfssignal ein von einem Zeitzeichensender abgestrahltes Zeitsignal. Das Zeitsignal des bekannten Senders DCF-77 ist länderüberdeckend verfügbar, sodaß eine damit ausgestattete Einrichtung großräumig einsetzbar ist.

Die Erfindung betrifft weiters eine Einrichtung zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, bestehend aus einem objektspezifischen Transponder, der das Identifikationsmerkmal gespeichert enthält, und einer informationslesenden Abfragestation, wobei die Abfragestation ein Trägerfrequenzsignal aussendet, der Transponder dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal, das aus der Konkatenation von Signatur und dem Identifikationsmerkmal besteht, kombiniert und dieses Kombinationssignal an die Abfragestation zurücksendet, die das Identifizierungssignal in einer Trennstufe in das Identifikationsmerkmal und die Signatur trennt. Da-

bei ist die Einrichtung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Transponder als auch die Abfragestation einen Empfänger enthalten, der ein von einem im gesamten Bewegungsbereich des beweglichen Objektes empfangbaren Sender ausgestrahltes und ständigen Änderungen unterworfenen Hilfssignal empfängt, daß der Transponder weiters eine Konkatenationsstufe enthält, die das Identifikationsmerkmal mit diesem Hilfssignal kombiniert und daß die Abfragestation ebenfalls eine Konkatenationsstufe enthält, die das abgetrennte Identifikationsmerkmal mit dem Hilfssignal kombiniert.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Empfänger für das Hilfssignal auf einen allgemein empfangbaren Zeitzeichensender, beispielsweise den Sender DCF-77 abgestimmt ist.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Beispiels näher erläutert.

Die Einrichtung zur Identifizierung beweglicher Objekte besteht aus einer im Gelände fix montierten Abfragestation 1, im folgenden Interrogator genannt, und einem am beweglichen Objekt befestigten Transponder 3.

Der Interrogator 1 enthält einen HF-Teil 10 und einen Auswerteteil 20. Vom HF-Teil 10 wird ein in der HF-Quelle 11 generiertes und im Sender 12 verstärktes unmoduliertes HF-Trägersignal  $f_0$  ausgesendet. Im vorbeibewegten Transponder 3 wird dieses empfangene Trägersignal mit dem transponderspezifischen Identifizierungssignal IDSIG moduliert und als Rücksignal  $f'_0$  an den Interrogator 1 zurückgesendet, von diesem über die Antenne 14 und den Empfänger 13 empfangen und im Auswerteteil 20 ausgewertet.

Sowohl der Interrogator als auch der Transponder enthalten einen Zeitempänger 23 bzw. 33, die beide gleichzeitig dasselbe Zeitsignal beispielsweise des bekannten Zeitzeichensenders DCF-77 empfangen. Dieses Funkzeitsignal ist großräumig, d.h. länderüberdeckend verfügbar. Im Transponder wird dieses Zeitsignal T in einer Konkatenationsstufe 37 mit dem im Identifikationsspeicher 39 gespeicherten Identitätsmerkmal ID zu einem Kombinationssignal IDT kombiniert und weiters in einer Verschlüsselungsstufe 36 nach einem vorgegebenen Signaturalgorithmus mit einem im Schlüsselspeicher 31 gespeicherten Identifikationsschlüssel  $K_{ID}$  zur Signatur SIG verschlüsselt. Durch weitere Konkatenation 38 dieser Signatur SIG mit dem Identitätsmerkmal ID entsteht das endgültige Identifizierungssignal IDSIG, das wie bereits erwähnt an den Interrogator zurückgestrahlt wird.

Im Auswerteteil 20 des Interrogators 1 wird das Identifizierungssignal IDSIG in einem Separator 28 wieder in das Identitätsmerkmal ID und die Signatur SIG aufgeteilt. Das Identitätsmerkmal ID wird wie im Transponder 3 mit dem vom Zeitempänger 23 emp-

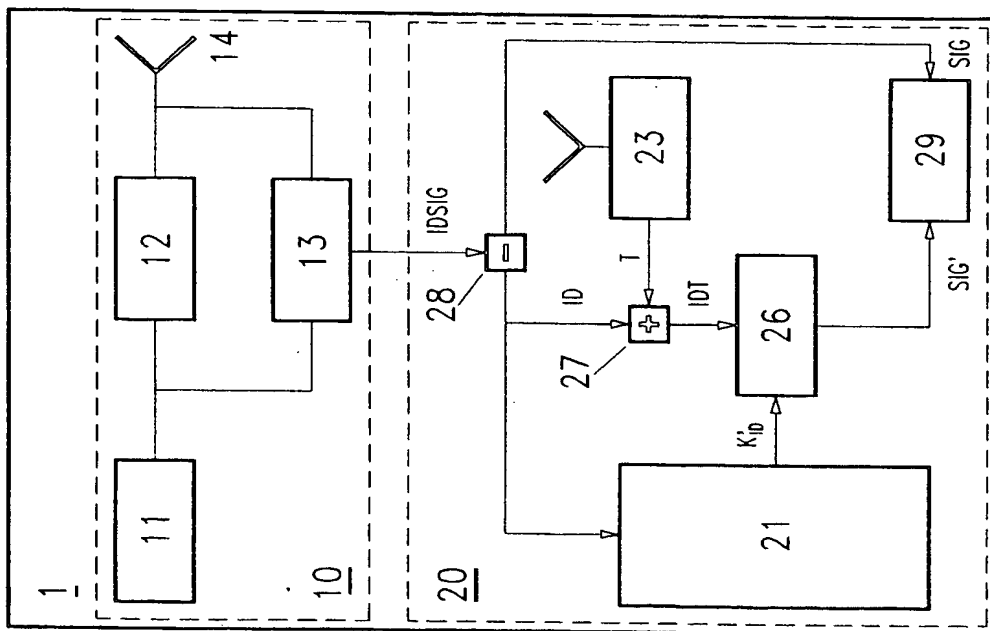
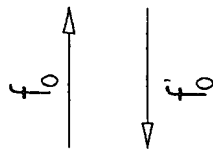
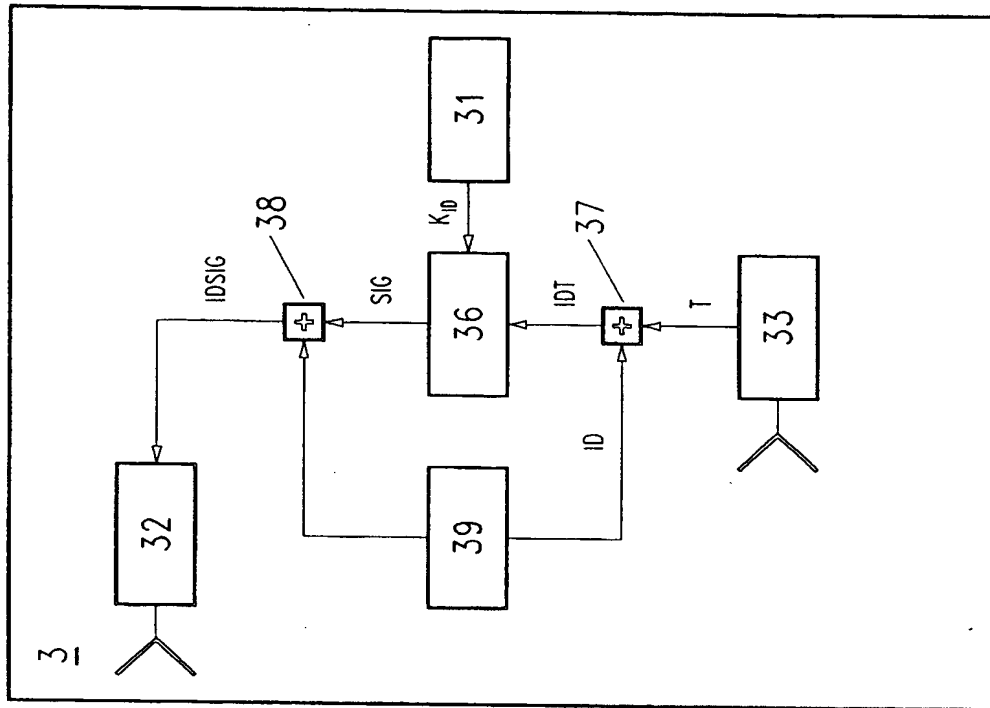
fangenen Zeitsignal T durch Konkatenation 27 kombiniert. Dieses Kombinationssignal IDT wird mit dem im Schlüsselspeicher 21 gespeicherten Schlüssel  $K'_{ID}$  nach dem Signaturalgorithmus 26 verschlüsselt. Die daraus entstandene Signatur SIG' wird in einem Vergleich 29 mit der aus dem Separator 28 gelieferten Signatur SIG verglichen. Die Identität von SIG und SIG' gilt als Verifikation des Identitätsmerkmals ID des Transponders 3 bzw. des damit ausgestatteten bewegten Objektes.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, die einen Transponder (3) enthalten, der das Identifikationsmerkmal (ID) gespeichert enthält, wobei eine informationslesende Abfragestation (1) ein Trägerfrequenzsignal ( $f_0$ ) aussendet, der Transponder (3) dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal (IDSIG) kombiniert und dieses Kombinationssignal ( $f'_0$ ) an die Abfragestation zurücksendet, die aus dem Identifizierungssignal (IDSIG) das Identifikationsmerkmal (ID) herausfiltert und zur Weiterverarbeitung bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Identifikationsmerkmal (ID) im Transponder (3) mit einem von einem im gesamten Bewegungsbereich des beweglichen Objektes empfangbaren Senders ausgestrahlten und laufenden Änderungen unterworfenen Hilfssignal (T) kombiniert wird, dieses Kombinationssignal vom Transponder (3) abgestrahlt und von der Abfragestation (1) empfangen wird, daß die Abfragestation (1) ebenfalls das Hilfssignal (T) empfängt und mit Hilfe dieses Hilfssignals (T) aus dem empfangenen Kombinationssignal das Identifikationsmerkmal (ID) herausfiltert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hilfssignal (T) ein von einem Zeitzeichensender (DCF-77) abgestrahltes Zeitsignal ist.
3. Einrichtung zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, bestehend aus einem objektspezifischen Transponder (3), der das Identifikationsmerkmal (ID) gespeichert enthält, und einer informationslesenden Abfragestation (1), wobei die Abfragestation (1) ein Trägerfrequenzsignal ( $f_0$ ) aussendet, der Transponder (3) dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal (IDSIG), das aus der Konkatenation von Signatur (SIG) und dem Identifikationsmerkmal (ID) besteht, kombiniert und dieses Kombinationssignal ( $f'_0$ ) an die Abfragestation (1) zurücksendet, die das

Identifizierungssignal (IDSIG) in einer Trennstufe (28) in das Identifikationsmerkmal (ID) und die Signatur (SIG) trennt, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der Transponder (3) als auch die Abfragestation (1) einen Empfänger (33 bzw. 23) enthalten, der ein von einem im gesamten Bewegungsbereich des beweglichen Objektes empfangbaren Sender ausgestrahltes und ständigen Änderungen unterworfenen Hilfssignal (T) empfängt, daß der Transponder (3) weiters eine Konkatenationsstufe (37) enthält, die das Identifikationsmerkmal (ID) mit diesem Hilfssignal (T) kombiniert und daß die Abfragestation (1) ebenfalls eine Konkatenationsstufe (27) enthält, die das abgetrennte Identifikationsmerkmal (ID) mit dem Hilfssignal (T) kombiniert.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Empfänger für das Hilfssignal (T) auf einen allgemein empfangbaren Zeitzeichensender, beispielsweise den Sender DCF-77 abgestimmt ist.



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 689 150 A3**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(84) Veröffentlichungstag A3:  
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **G06K 7/08, G01S 13/02**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
27.12.1995 Patentblatt 1995/52

(21) Anmeldenummer: **95890115.9**

(22) Anmeldetag: **23.06.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

(72) Erfinder: **Horak, Otto, Dipl.-Ing.**  
**A-2751, Matzendorf-Hölles (AT)**

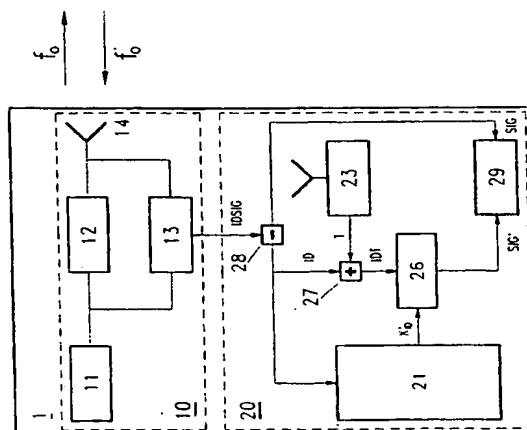
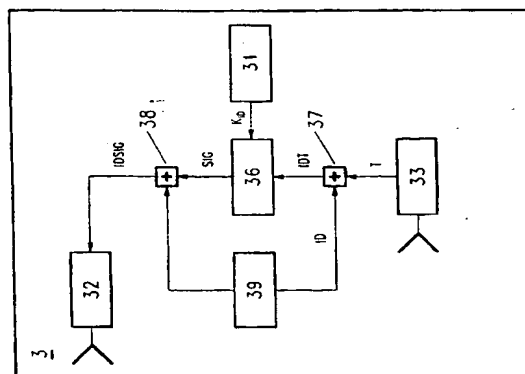
(30) Priorität: **23.06.1994 AT 1242/94**

(74) Vertreter: **Pohl, Herbert, Dipl.-Ing et al**  
**Alcatel SEL AG**  
**Patent- und Lizenzwesen**  
**Postfach 30 09 29**  
**D-70449 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **Alcatel Austria Aktiengesellschaft**  
**A-1210 Wien (AT)**

(54) **Verfahren sowie Einrichtung zur Identifikation beweglicher Objekte**

(57) Verfahren sowie Einrichtung zur automatischen und berührungslosen Identifikation beweglicher Objekte, die einen Transponder (3) enthalten, der das Identifikationsmerkmal (ID) gespeichert enthält, wobei eine informationslesende Abfragestation (1) ein Trägerfrequenzsignal ( $f_0$ ) aussendet, der Transponder (3) dieses Signal empfängt und mit dem verschlüsselten Identifizierungssignal (IDSIG) kombiniert und dieses Kombinationssignal an die Abfragestation zurücksendet, die aus dem Identifizierungssignal das Identifikationsmerkmal (ID) herausfiltert und zur Weiterverarbeitung bereitstellt. Sowohl Transponder als auch die Abfragestation enthalten einen DCF-77-Empfänger. Das empfangene Zeitsignal (T) wird mit dem Identifikationsmerkmal (ID) kombiniert, sodaß die daraus gebildete und vom Transponder übertragene Signatur (SIG) laufenden Veränderungen unterworfen ist und dadurch wiederholungsge-schützt ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 89 0115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 164 825 (SATELLITE VIDEO SYSTEMS LTD) * Seite 2, Zeile 79 - Zeile 125; Abbildung 1 *	1,3	G06K7/08 G01S13/02
A	EP-A-0 600 556 (N.V. NEDERLANDSCHE APPARATENFABRIEK NEDAP) * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildung 1 *	1,3	
A	WO-A-93 14474 (RSO CORPORATION N. V.) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,3	
A	DE-A-32 42 551 (GÖTTING KG) * Seite 21, letzter Absatz - Seite 22, Absatz 1; Abbildung 1 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G06K G01S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 4. März 1996	Prüfer Ducreau, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 150 (03.12.1994)